

# 瓦礫の再利用 -コンクリートによるリン酸二水素イオンの除去-

SATテクノロジー・ショーケース2013

## ■ はじめに

一昨年の東日本大震災により多量の瓦礫が発生した。その瓦礫を再利用について検討していく中で、コンクリートから成分元素が同様のシリカゲルの製造を試みた。しかし、コンクリートに含有される金属イオンがあまりにも多く、シリカゲルとは異なるゲル状の物質しか生成できなかった。

そこで、シリカゲルの吸着作用が、コンクリートにもあるのではないかと考え、コンクリートの  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  吸着作用に着目して研究を進めた。

## ■ 研究内容

- 1 ガラス製の筒に粉末状にしたコンクリートを詰め、カラム型フィルターとし、そこに  $100 \mu\text{mol/L}$   $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  水溶液40mLを1回～5回通す。
- 2 ビーカーにコンクリートを入れ、 $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  水溶液40mLを、コンクリートが舞い上がらないように、漏斗を用いて静かにそそぐ。その後、5分、30分、60分放置する。
- 3 上記の2において、放置をする代わりに、マグネチックスターラーを用いて攪拌する。時間は同じく5分、30分、60分で行う。
- 4 それぞれ処理した $\text{NaH}_2\text{PO}_4$  水溶液をモリブデンブルー法により吸光光度を測定し、定量した。また、各実験とも対照実験として砂を用い、その吸着作用を比較した。

## ■ 結果

最も $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ が吸着された実験は、フィルターを5回通す方法だが、同方法では溶液をフィルターに1回通すだけで約1時間を要し、単位時間当たりの吸着量に換算した場合、最も効率よく $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ を吸着できるのは攪拌する方法と考えられる。

フィルターを用いた方法と静置した方法では、回数が多いほど、時間が長いほど $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ が吸着されたが、攪拌した方法では60分攪拌した方が30分より $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ 濃度より増加するという結果が得られた。

対照の砂を用いた実験では、 $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ はまったく吸着されなかった。そのため、粒子状の物質に $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ 吸着作用があるわけではなく、コンクリートがシリカゲルと同様の多孔質構造をもつ可能性がある。

## ■ おわりに

今回の実験では $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ 吸着作用に着目して研究を進めた。そのため、今後は他のイオン・物質の吸着作用に関して研究を進めていきたい。しかし、試験的に行った $\text{NO}_2^-$ のバックテストでは吸着作用は見られなかったため、吸着作用と多孔質構造の関連についても研究していきたい。

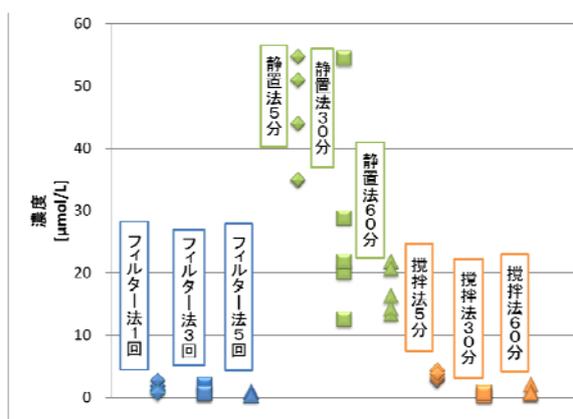
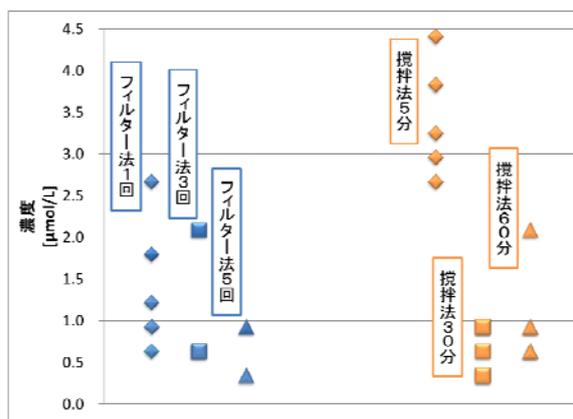


図 結果(全体)

図 結果(4.5  $\mu\text{mol/L}$ 以下)

代表発表者 細谷 知正 (ほそや とまさ)

所属 茨城県立緑岡高等学校  
化学部問合せ先 〒310-0852 茨城県水戸市笠原町 1284  
TEL: 029-241-0311 FAX: 029-241-7929  
midorioka-h@midorioka-h.ed.jp

■キーワード: (1)コンクリート  
(2)再利用  
(3)リン酸二水素イオン